

Warning: PAJ Data was not available on download time. You may get bibliographic data in English later.

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]

It is how to display a picture on a display,
A level view (FOV:field of view) of a camera unit is chosen as about 18 degrees,
System magnification is chosen in 0.4-1.0,
An aspect ratio of said picture is determined based on said selected level view and
system magnification,
Energy for forming said picture from a scene is received,
Said picture is displayed on a display.
A method containing things.

[Claim 2]

A method, wherein it is the method according to claim 1 and a level view (FOV) of
said camera unit is 15 to 21 degrees.

[Claim 3]

A method, wherein it is the method according to claim 1 and said system
magnification is about 0.5-0.6.

[Claim 4]

It is the method according to claim 1,
A level view (FOV) of said camera unit is set as 18 degrees,
About 0.55 is chosen as said system magnification,
How setting an aspect ratio of said picture determined based on a level view and
system magnification of said camera unit as about 10:3.3.

[Claim 5]

reflecting [are the method according to claim 1 and / said display / in an image
formation mirror]-said picture **** -- a method characterized by things.

[Claim 6]

A method which is the method according to claim 1 and is characterized by including
that said display displays said picture on a liquid crystal display (LCD).

[Claim 7]

It is how to display a picture on a display,
A level view (FOV:field of view) of a camera unit is chosen as about 18 degrees,
System magnification is chosen in 0.4-1.0,
An aspect ratio of said picture is determined based on said selected level view and
system magnification,
In each of two or more sensing elements, energy for said image formation is received
from a scene,
Energy received by each sensing element is changed into information showing the
light-receiving energy concerned,
Said picture is formed using information showing said light-receiving energy,
Said picture is displayed on a display.
**** -- a method characterized by things.

[Claim 8]

A method including being the method according to claim 7, and said display folding
up said picture, projecting it on a mirror, and reflecting said visible image in an
image formation mirror using said folding mirror.

[Claim 9]

It is a system which displays a picture,
A camera unit by which a level view (FOV:field of view) was set as about 18 degrees,

System magnification chosen so that it might be set to 0.4-1.0, A system, wherein it has the display connected to said camera unit, and said display displays said picture and said picture has an aspect ratio determined based on said set-up level view and said selected system magnification.

[Claim 10]

A system, wherein it is the system according to claim 9 and a level view of said camera unit is 15 to 21 degrees.

[Claim 11]

A system, wherein it is the system according to claim 9 and said system magnification is about 0.5-0.6.

[Claim 12]

It is the system according to claim 9,

Said camera unit is set up so that a level view may be 18 degrees,

Said system magnification is chosen so that it may be set to about 0.55,

A system, wherein an aspect ratio of said picture determined based on said set-up level view and said selected system magnification is about 10:3.3.

[Claim 13]

A system being the system according to claim 9, and said display's having said image formation mirror, and having further a folding mirror which displays said picture on said image formation mirror.

[Claim 14]

A system which is the system according to claim 9 and is characterized by said display containing a liquid crystal display (LCD).

[Claim 15]

It is a system which displays a picture,

A camera unit by which a level view (FOV:field of view) was set as about 18 degrees,

System magnification chosen so that it might be set to 0.4-1.0,

A display which displays said picture which has an aspect ratio which is connected to said camera unit and determined based on said set-up level view and said selected system magnification,

A lens system which leads energy from a scene to a detector,

Including said display, it is connected with said detector and has a display unit which forms said picture using information received from said detector,

Said detector including an array of a sensing element each sensing element, A system transmitting said information which received energy from said a part of scene, and changed said light-receiving energy into information showing the light-receiving energy concerned, and with which said sensing element was related in part at least to said display unit.

[Claim 16]

A system which is the system according to claim 15 and is characterized by said folding mirror reflecting said visible image in an image formation mirror including a liquid crystal display (LCD) which said display unit folds up said picture and is projected on a mirror.

[Claim 17]

A system which is the system according to claim 15 and is characterized by said detector containing a vanadium oxide bolometer.

[Claim 18]

A system which is the system according to claim 15 and is characterized by said detector containing a thin film ferroelectric bolometer.

[Claim 19]

A system which is the system according to claim 15 and is characterized by said detector containing an alpha silicon bolometer.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

[0014]

The camera unit 30 is also electrically connected to the computer 60 via 69. The computers 60 are also some auxiliary vision systems 20, and directions are given to a camera unit based on the heading information received from the angle encoder 70. It is connected to the steering column 16 of the vehicles 10, and the angle encoder 70 is electrically connected to the computer 60 and/or the inclinometer 80 via 79. It is connected to the frame of the vehicles 10 and the inclinometer 80 is electrically connected to the computer 60 via 89. Although the angle encoder 70 and the inclinometer 80 are the sensors of two types, these are also some auxiliary vision systems 20. Generally, as long as it can provide the information about directions of movement of the vehicles 10, such as a steering rate, an inclination, and a direction, what type of sensor may be used with the auxiliary vision system 20. One, two, or some sensors can be used in other embodiments. There are some which do not contain an angle encoder or an inclinometer in an embodiment. The auxiliary vision system 20 of drawing 1 is explained in detail by the following.

[0015]

When the driver is operating vehicles at night, the capability for a driver to look at a front road is substantially restricted rather than the case where the same zone of a road is being operated in the daytime. Especially in the district which there is almost no moonlight, and does not have a streetlight, nor have a headlight of other vehicles, this is applied. When animals, such as a deer, come out on a road in the position 500 meters ahead of vehicles, if a driver is daytime, he will notice a deer easily and he will recognize, but in night, there can be no deer in the effective irradiation area of the headlight of vehicles at the beginning. Even if a headlight begins to illuminate a deer, a driver may not notice the deer at first. A deer is because distinguishing from the surrounding darkness may be carrying out the difficult brownish color. As a result, when the driver has noticed that a deer is in a road for the first time, in the case at night, vehicles may be approaching the deer considerably rather than the case of daytime. In others, when the pedestrian is walking along the road, many situations where the same danger is high are, for example.

[0016]

One of the purposes of the auxiliary vision system 20 shown in drawing 1 is providing the driver of the vehicles 10 with many information rather than the driver concerned can identify at night with the naked eye. The camera unit 30 can detect the infrared information of quite a long distance rather than the effective irradiation area of the headlight of the vehicles 10 about this point. Remarkable contrast is shown, when are shown as an infrared image in which the trace of the heat of the living body concerned is acquired from the camera unit 30 in the case of living bodies, such as an animal and human being, and it carries out whether the surrounding environmental temperature is comparatively high, or usually low. But this is not necessarily applied to a picture in the same night in visible light.

[0017]

Therefore, in addition to the picture which a driver looks at directly through the windshield of vehicles, the auxiliary vision system 20 provides the separate auxiliary picture reflected on the display 17 by the lighting of a headlight, or other arbitrary lights based on infrared rays. The above-mentioned auxiliary image can be displayed in the form which can detect the living body and object of the front which cannot be seen yet with the naked eye. The auxiliary image can express the scene of a living body or an object, and its circumference as more remarkable contrast rather than visible. Even if the auxiliary vision system 20 is daytime, although the scene of the object seen by available light is complemented, it is useful.

[0018]

There are the specific level view and vertical view of detecting a picture in the camera unit 30. At least a part of picture is eventually displayed on a driver as an auxiliary image using the display 17. The above-mentioned auxiliary image may also contain substantially altogether the horizontal part of the picture detected by the camera unit 30. However, the vertical portion of the picture detected by the camera unit 30 does not need to be displayed on the auxiliary image on the display 17 so that the depth of the auxiliary image in which the driver was displayed can be perceived more appropriately.

[0019]

Drawing 2 is a diagram of the auxiliary vision system 20 of drawing 1 by the embodiment of this invention, and shows the internal structure of the camera unit 30 and the display unit 40 more to details. The thermal radiation from the scene 50 is inputted into the camera unit 30, and, more specifically, is passed to the detector 36 via the lens system 32 and the chopper 34. The lens system 32 leads the radiation inputted to the screen of the detector 36.

[0020]

In this embodiment, the choppers 34 are a publicly known kind of rotation disks. If the chopper 34 rotates, the chopper 34 will modulate the infrared rays inputted and will pass them to the detector 36.

[0021]

In this embodiment, the detector 36 is the commercial focal plain array or sterling array detector which has a two-dimensional matrix of a sensing element and generates each pixel of the picture from which each sensing element is obtained eventually again. Although especially the detector 36 is a non-cooling pyroelectric element (BST), the detector of other various kinds may be used for it with the auxiliary vision system 20. As other kinds, vanadium oxide, a thin film ferroelectric, or an alpha silicon bolometer may be contained.

[0022]

The circuit 38 is formed in order to control the detector 36, and to read the picture which the detector 36 detected and to synchronize the chopper 34 with operation of the detector 36. The circuit 38 transmits the information acquired from the detector 36 based on the information from the computer 60 to the circuit 42 in the display unit 40 via the electric coupler 39.

[0023]

The circuit 42 controls the liquid crystal display (LCD) 44. In this embodiment, the liquid crystal display 44 has a two dimensional array of a pixel element. In this embodiment, as for the display unit 40, the aspect ratio of vertical-to-horizontal displays the picture of 10:3.3 or 3:1. The circuit 42 receives the continuous picture acquired from the detector 36 via the circuit 38, and gives these to LCD44. LCD44 may be provided with the backlighting where it is made for the auxiliary image on LCD44 to appear also at night.

[0024]

An auxiliary image is projected on the folding mirror 48 which reflects the picture concerned and is led to the display 17, and the virtual image to a driver is generated. According to the embodiment of a graphic display, the display 17 is provided with an image formation mirror. Although the folding mirror 48 and the display 17 are shown in drawing 2 as superficial parts, each may have publicly known comparatively complicated curvature. A certain optical magnification may be made to be obtained by giving curvature. The display 17 is supported movable and the position at that arbitrary time is determined by the drive mechanism 46. Using the drive mechanism 46, the driver can adjust the display 17 so that the driver concerned may become a position seen comfortably. When a driver finishes adjusting the display 17 to a suitable position, the display 17 remains in the position between the normal operation of the auxiliary vision system 20.

[0025]

According to the embodiment of a graphic display, although the display 17 has an image formation mirror, it may be displayed directly as other embodiments that a driver is seen, without reflecting an auxiliary image with a mirror and other parts. For example, depending on an embodiment, a driver may look at a described image directly on the direct viewing type display of LCD, CRT, or other kinds.

[0026]

Drawing 3 shows the camera unit 150 using the optical system 152 which carries out image formation of the point 154 at equal intervals which was used with the auxiliary vision system 20, and met the driveway 156 with the infrared sensor to the focal plain array 158. The focal plain array 158 may be an infrared-detector array of a non-cooling mold which supplies a picture via the suitable cable 160 for the display 162 eventually.

[0027]

The optical system 152 is a wide angle optical system, i.e., the optical system which equips a vehicles transverse plane with the both sides of approaching space and a remote place. In such a system, the point of object space at equal intervals is nonlinearly distributed on the focal plain array 158. Nonlinear distribution of a

reducing the vertical amount of information. It is desirable to display substantially the information in the level view of the camera unit 30 on an auxiliary image altogether. Therefore, although the amount of information of the perpendicularly it is displayed is changed, the aspect ratio (ratio of vertical-to-horizontal) of the picture displayed on the display 17 may be changed. The magnification of the auxiliary vision system 20 can be changed by changing the level size of the picture on the level view of the camera unit 30, and the display 17, or a driver's eyes and the distance between the displays 17.

[0037]

Therefore, in order to reduce distortion of a driver's depth perception, optimization of the auxiliary image displayed on the display 17 chooses the level view of the camera unit 30, chooses the magnification of the auxiliary vision system 20, and can attain it by determining the aspect ratio of a display image based on these selections. In a specific embodiment, the level view of the camera unit 30 is about 18 degrees (for example, for 15 to 21 degrees or for 15 to 25 degrees). In such an embodiment, system magnification is about 0.4-1.0. The aspect ratio of the picture displayed on the display 17 is chosen so that a driver can perceive the depth of an auxiliary image more appropriately. According to one embodiment, the level view of the camera unit 30 is 18 degrees, system magnification is about 0.55, and the aspect ratio of a display image is about 10:3.3.

[0038]

The camera unit 30 whose level view of the auxiliary vision system 20 is about 18 degrees, The driver is suitable for especially showing the improved auxiliary image which perceives the depth of a picture more appropriately by having the aspect ratio determined based on the level view of the system magnification set as about 0.4-1.0, the system magnification concerned, and the camera unit 30. For example, the driver of the vehicles carrying the auxiliary vision system 20 which was written in this specification can judge better the size of the object of the transverse plane of the vehicles shown in the display 17. A suitable quantity of the horizontal information that the potential danger that it can set on the road of a vehicle front for a driver can be exactly checked by making the level view of the camera unit 30 into about 18 degrees is shown. This becomes effective especially, when the aspect ratio of the display image based on the system magnification chosen between 0.4-1.0 with the level view of the camera unit 30 of about 18 degrees, and the level view and the selected system magnification of the above-mentioned camera unit is combined. The above-mentioned level view of the camera unit 30 is combining with the magnification chosen between 0.4-1.0, and may be more effectively used with the auxiliary vision system 20.

[0039]

The aspect ratio of a display image determined as the level view of about 18 degrees based on the system magnification between 0.4-1.0 minimizes suitably the number of the point of regard (eye fixations) required of seeing the display image concerned again. The number of the point of regard required to understand the information from a display is in direct proportion to an angle range. Therefore, it is desirable from a viewpoint of an airplane, a car, a track, RV (recreational vehicle) vehicle or the safety in the display for the transportation devices of other arbitrary molds, or efficiency to minimize the number of the point of regard. The display image which has the aspect ratio determined as mentioned above is stopping the quantity of the display information which a viewer looks at to the minimum, and minimizes the number of the point of regard.

[0040]

Drawing 5 is a flow chart which shows the image display method by one embodiment of this invention. A described method begins from Step 200 and the camera unit 30 whose level view is about 18 degrees is chosen. In a specific embodiment, the level view of the selected camera unit 30 may be about 15 to 25 degrees. At Step 202, the system magnification between 0.4-1.0 is chosen. At Step 204, the aspect ratio of a picture is determined as the level view of the selected camera unit based on the selected system magnification. The above-mentioned aspect ratio is determined that an observer can perceive depth appropriately and effectively in a display image based on the selected level view and system magnification of the camera unit 30.

[0041]

A described method continues, is Step 206 and receives the energy from the scene 50 in each of two or more sensing elements. It is changed into the information as which

the energy received by each sensing element expresses the energy which received light at Step 206 in Step 208. A picture is formed using the information which expresses light-receiving energy with Step 210. It is displayed by a picture folding up by LCD44, being projected on the mirror 48, and being reflected on the image formation mirror 17 at Step 212, so that the driver of vehicles may be seen. It lets a described image pass and the driver can detect the front living body and object which cannot be seen yet with the naked eye.

[0042]

Although this invention was explained in detail, if it is a person skilled in the art, various change and improvement are possible. This invention also includes such change and improvement that are included in an attached claim.

[Brief Description of the Drawings]

[0043]

[Drawing 1]It is a figure of the vehicles which have one embodiment of the auxiliary vision system by this invention.

[Drawing 2]It is a figure of the auxiliary vision system of drawing 1, and is a figure showing more the internal structure of the camera unit of the auxiliary vision system concerned, and a display unit in details.

[Drawing 3]It is the figure of a camera unit connected to the display unit by one embodiment of this invention.

[Drawing 4]It is a graph which shows the influence of the depth perception on the display information near [by one embodiment of this invention] the camera.

[Drawing 5]It is a flow chart explaining the image display method by one embodiment of this invention.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[0043]

[Drawing 1]It is a figure of the vehicles which have one embodiment of the auxiliary vision system by this invention.

[Drawing 2]It is a figure of the auxiliary vision system of drawing 1, and is a figure showing more the internal structure of the camera unit of the auxiliary vision system concerned, and a display unit in details.

[Drawing 3]It is the figure of a camera unit connected to the display unit by one embodiment of this invention.

[Drawing 4]It is a graph which shows the influence of the depth perception on the display information near [by one embodiment of this invention] the camera.

[Drawing 5]It is a flow chart explaining the image display method by one embodiment of this invention.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]

[Drawing 2]

[Drawing 3]

[Drawing 4]

[Drawings]

[Drawings]

[Drawing 6]

[Drawing 7]

[Drawing 8]

[Translation done.]
* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

WRITTEN AMENDMENT

[A written amendment]
[Filing date]December 16, Heisei 15 (2003.12.16)
[The amendment 1]
[Document to be Amended]DRAWINGS
[Item(s) to be Amended]Complete diagram
[Method of Amendment]Change
[The contents of amendment]
[Drawing 1]

[Drawing 2]

[Drawing 3]

[Drawing 4]

[Drawing 5]

[written amendment]
[Filing date]June 2, Heisei 16 (2004.6.2)
[Amendment 1]
[Document to be Amended]Claim
[Item(s) to be Amended]Whole sentence
[Method of Amendment]Change
[The contents of amendment]
[Claim(s)]
[Claim 1]
It is how to display a picture on a display,
A level view (FOV:field of view) of a camera unit is chosen in 15 to 25 degrees,
System magnification is chosen in 0.4-1.0,
An aspect ratio of said picture is determined based on said selected level view and
system magnification,
Energy for forming said picture from a scene is received,
Said picture is displayed on a HUD of a car.
A method containing things.
[Claim 2]
A method, wherein it is the method according to claim 1 and a level view of said
camera unit is about 18 degrees.
[Claim 3]
A method, wherein it is the method according to claim 1 and said system
magnification is about 0.5-0.6.
[Claim 4]
It is the method according to claim 1,
18 degrees is chosen as a level view (FOV) of said camera unit,
About 0.55 is chosen as said system magnification,
How setting an aspect ratio of said picture determined based on a level view and
system magnification of said camera unit as about 10:3.3.
[Claim 5]
A method which is the method according to claim 1 and is characterized by including
that said display reflects said picture in an image formation mirror.
[Claim 6]
displaying [are the method according to claim 1 and / said display]-on liquid
crystal display (LCD)-said picture *** -- a method characterized by things.
[Claim 7]
It is how to display a picture on a display,
A level view (FOV:field of view) of a camera unit is chosen as about 18 degrees,
System magnification is chosen in 0.4-1.0,
An aspect ratio of said picture is determined based on said selected level view and
system magnification,
In each of two or more sensing elements, energy for image formation is received from
a scene,
Energy received by each sensing element is changed into information showing the
light-receiving energy concerned,

JP-A-2005-534549.txt
detector containing an alpha silicon bolometer.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2005-534549

(P2005-534549A)

(43) 公表日 平成17年11月17日(2005.11.17)

(51) Int.Cl.⁷
 B60R 1/00
 HO4N 7/18

F 1
 B60R 1/00
 HO4N 7/18

A
 5C054
 J

テーマコード(参考)

(21) 出願番号 特願2004-512412 (P2004-512412)
 (22) 出願日 平成15年5月30日 (2003.5.30)
 (25) 翻訳文提出日 平成16年12月3日 (2004.12.3)
 (26) 國際出願番号 PCT/US2003/017122
 (27) 國際公開番号 WO2003/105481
 (27) 國際公開日 平成15年12月18日 (2003.12.18)
 (31) 優先権主張番号 10/163,343
 (32) 優先日 平成14年6月5日 (2002.6.5)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

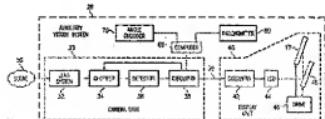
(71) 出願人 503455363
 レイセオン カンパニー
 アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 O
 2451 ウォルサム ウィンター スト
 リート 870
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100091214
 弁理士 大貫 道介
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重
 (72) 発明者 コルモス, アレクサンダー, エル
 アメリカ合衆国 テキサス州 75069
 フェアビュー ハンプトン・コート 3
 11

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示方法及びシステム

(57) 【要約】

カメラユニットの水平視野 (FOV: field of view) を約18度に選択し、0.4~1.0の間のシステム倍率を選択することを含む、画像表示方法及び装置が開示される。上記方法及び装置はまた、前記画像のアスペクト比を、前記選択されたカメラユニットの水平視野と前記選択されたシステム倍率に基づいて決定し、前記画像を形成するのに、シーンからエネルギーを受信し、前記画像をディスプレイに表示することを含む。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ディスプレイに画像を表示する方法であって、
カメラユニットの水平視野 (FOV: field of view) を約18度に選択し、
システム倍率を0.4～1.0の範囲で選択し、
前記画像のアスペクト比を、前記選択された水平視野とシステム倍率に基づいて決定し、
シーンから前記画像を形成するためのエネルギーを受信し、
前記画像をディスプレイに表示する
ことを含むことを特徴とする方法。

10

【請求項 2】

請求項1記載の方法であって、前記カメラユニットの水平視野 (FOV) は15～21度であることを特徴とする方法。

【請求項 3】

請求項1記載の方法であって、前記システム倍率は約0.5～0.6であることを特徴とする方法。

【請求項 4】

請求項1記載の方法であって、
前記カメラユニットの水平視野 (FOV) を18度に設定し、
前記システム倍率として約0.55を選択し、
前記カメラユニットの水平視野とシステム倍率に基づいて決定される前記画像のアスペクト比を約10:3.3に設定することを特徴とする方法。

20

【請求項 5】

請求項1記載の方法であって、前記表示は、前記画像を結像ミラーに反射すること含むことを特徴とする方法。

【請求項 6】

請求項1記載の方法であって、前記表示は、前記画像を液晶ディスプレイ (LCD) に表示することを含むことを特徴とする方法。

30

【請求項 7】

ディスプレイに画像を表示する方法であって、
カメラユニットの水平視野 (FOV: field of view) を約18度に選択し、
システム倍率を0.4～1.0の範囲で選択し、
前記画像のアスペクト比を、前記選択された水平視野とシステム倍率に基づいて決定し、
複数の検出素子の各々で、シーンから前記画像形成のためのエネルギーを受光し、
各検出素子で受光されたエネルギーを、当該受光エネルギーを表す情報に変換し、
前記受光エネルギーを表す情報を用いて前記画像を形成し、
前記画像をディスプレイに表示する

40

【請求項 8】

請求項7記載の方法であって、前記表示は、前記画像を折りたたみミラーに投影し、前記可視画像を前記折りたたみミラーを用いて結像ミラーに反射することを含むことを特徴とする方法。

【請求項 9】

画像を表示するシステムであって、
水平視野 (FOV: field of view) が約18度に設定されたカメラユニットと、
0.4～1.0になるように選択されたシステム倍率と、

50

前記カメラユニットに接続されたディスプレイとを有し、前記ディスプレイは前記画像を表示し、前記画像は、前記設定された水平視野と前記選択されたシステム倍率に基づいて決定されるアスペクト比を有することを特徴とするシステム。

【請求項 10】

請求項 9 記載のシステムであって、前記カメラユニットは、水平視野が 15 ~ 21 度であることを特徴とするシステム。

【請求項 11】

請求項 9 記載のシステムであって、前記システム倍率は、約 0.5 ~ 0.6 であることを特徴とするシステム。

10

【請求項 12】

請求項 9 記載のシステムであって、

前記カメラユニットは、水平視野が 18 度になるように設定され、

前記システム倍率は、約 0.55 になるように選択されており、

前記設定された水平視野と前記選択されたシステム倍率に基づいて決定される前記画像のアスペクト比は、約 10 : 3.3 であることを特徴とするシステム。

【請求項 13】

請求項 9 記載のシステムであって、前記ディスプレイは、前記結像ミラーを有し、前記画像を前記結像ミラーに表示する折りたたみミラーをさらに有することを特徴とするシステム。

20

【請求項 14】

請求項 9 記載のシステムであって、前記ディスプレイは、液晶ディスプレイ (LCD) を含むことを特徴とするシステム。

【請求項 15】

画像を表示するシステムであって、

水平視野 (FOV: field of view) が約 18 度に設定されたカメラユニットと、

0.4 ~ 1.0 になるように選択されたシステム倍率と、

前記カメラユニットに接続され、前記設定された水平視野と前記選択されたシステム倍率に基づいて決定されるアスペクト比を有する前記画像を表示するディスプレイと、

シーンからのエネルギーを検出器に導くレンズシステムと、

前記ディスプレイを含み、前記検出器と接続され、前記検出器から受信した情報を用いて前記画像を形成するディスプレイユニットとを有し、

前記検出器は検出エレメントのアレイを含み、各検出エレメントは、前記シーンの一部からエネルギーを受光し、前記受光エネルギーを当該受光エネルギーを表す情報に変換し、前記検出エレメントの少なくとも一部に関連付けられた前記情報を前記ディスプレイユニットに送信することを特徴とするシステム。

30

【請求項 16】

請求項 15 記載のシステムであって、前記ディスプレイユニットは、前記画像を折りたたみミラーに投影する液晶ディスプレイ (LCD) を含み、前記折りたたみミラーは、前記可視画像を結像ミラーに反射することを特徴とするシステム。

40

【請求項 17】

請求項 15 記載のシステムであって、前記検出器は、酸化バナジウムポロメータを含むことを特徴とするシステム。

【請求項 18】

請求項 15 記載のシステムであって、前記検出器は、薄膜強誘電体ポロメータを含むことを特徴とするシステム。

【請求項 19】

請求項 15 記載のシステムであって、前記検出器は、アルファ・シリコンポロメータを含むことを特徴とするシステム。

【発明の詳細な説明】

50

を用いて結像ミラーに反射することが含まれてもよい。

【0008】

別の実施形態によれば、画像を表示するシステムは、水平視野 (F O V : f i e l d o f v i e w) が約 18 度になるように設定されたカメラユニットと、0. 4 ~ 1. 0 になるように選択されたシステム倍率とを有する。前記システムは、前記カメラユニットに接続されたディスプレイを有する。前記ディスプレイは前記画像を表示可能である。前記画像は、前記設定されたカメラユニットの水平視野と前記選択されたシステム倍率に基づいて決定されるアスペクト比を有する。

【0009】

前記システムは、シーンからのエネルギーを検出器に導くレンズシステムと、前記ディスプレイを含むディスプレイユニットをさらに有し得る。前記ディスプレイユニットは、前記検出器に接続されてもよく、前記検出器から受信した情報を用いて前記画像を形成してもよい。前記検出器は検出エレメントのアレイを含み、各検出エレメントは、前記シーンの一部からエネルギーを受光し、前記受光エネルギーを当該受光エネルギーを表す情報を変換し、前記検出エレメントの少なくとも一部に関連付けられた前記情報を前記ディスプレイユニットに送信してもよい。前記ディスプレイユニットは、前記画像を折りたたみミラーに投影する液晶ディスプレイ (L C D) を有し得る。折りたたみミラーは、前記可視画像を結像ミラーに反射するように構成してもよい。

【0010】

本発明の実施形態の技術的利点は、水平視野が約 18 度のカメラユニットと、約 0. 4 ~ 1. 0 の範囲で選択されたシステム倍率と、前記システム倍率と前記カメラユニットの前記水平視野に基づいて決定されるアスペクト比とを有する補助ビジョンシステムを含む。このようなシステムは、運転者がより適切に画像の奥行きを知覚することを可能にする補助画像を提示するのに特に適している。さらに、カメラユニット 3 0 の水平視野を約 18 度にすることで、運転者にとって車両前方の道路における潜在的な危険性を的確に確認できる、適切な量の水平方向の情報が提示される。これは、約 18 度のカメラユニット 3 0 の水平視野と共に、0. 4 ~ 1. 0 の間で選択されたシステム倍率と、上記カメラユニットの水平視野及び選択されたシステム倍率に基づく表示画像のアスペクト比とを組み合わせた場合に特に有効となる。さらに、カメラユニット 3 0 の上記水平視野は、0. 4 ~ 1. 0 の間で選択される倍率と組み合わせることで、補助ビジョンシステム 2 0 により効果的に利用され得る。

【0011】

他の技術的な利点は、当業者であれば、図面、明細書、及び特許請求の範囲から容易に理解できるであろう。さらに、特定の利点について上述したが、種々の実施形態には、上記の利点の全てまたは一部を含むものもあれば、含まないものもある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

本発明の特定の実施形態とその利点がより完全に理解されるように、添付の図面を参照しつつ、以下に説明を述べる。

【0013】

図 1 は、本発明の一実施形態による、補助ビジョンシステム 2 0 の一実施形態を組み込んだ車両 1 0 を示す線図である。補助ビジョンシステム 2 0 は、図示の実施形態において車両 1 0 の正面に搭載されているカメラユニット 3 0 を、フロントグリル 1 2 の中央に備える。カメラユニット 3 0 は、ディスプレイユニット 4 0 に 3 9 を介して電気的に接続される。ディスプレイユニット 4 0 もまた、補助ビジョンシステム 2 0 の一部である。ディスプレイユニット 4 0 は、ヘッドアップディスプレイ (H U D : h e a d - u p d i s p l a y) として一般に知られているタイプである。ディスプレイユニット 4 0 は、車両 1 0 のダッシュボード 1 4 の収納部内に搭載され、可視画像をディスプレイユニット 4 0 の折りたたみミラーで反射して、運転者が見られるようにディスプレイ 1 7 に投影することができる。ディスプレイ 1 7 は、補助システム 2 0 が使用されていないときには、ダッ 50

【0027】

光学システム152は、広角光学系、すなわち、車両正面に近接場と遠隔場の双方を備える光学系である。このようなシステムでは、対象空間の等間隔のポイントがフォーカルプレーンアレイ158上に非線形的に分布する。光線の非線形の分布は、運転者に距離を誤認させ得る。より具体的には、車両近傍のポイント154は、フォーカルプレーンアレイ158上により大きな非線形分布を生成する。従って、本発明によれば、補助画像において表示される車両近傍の情報を削減することで、運転者の奥行き知覚が改善される。表示される情報量は、補助画像で運転者に対して表示される垂直方向の情報に基づいて決定される。従って、補助画像で運転者に対して表示される垂直方向の情報の量を削減することで、表示される車両近傍の情報の量が削減される。これにより、運転者の奥行き知覚が改善される。特定の実施形態においては、カメラユニット30のポイントング角を広げて、運転者に対して表示される車両近傍の情報の量を削減してもよい。

【0028】

さらなる説明のため、図4は、X軸上にプロットされた、様々なポイントにおけるカメラからの距離（メートル）と、Y軸上にプロットされた、地平線とカメラから各ポイントへの直線で形成される角度のタンジェント（例えば、図3の角度164）の関係を表す3本の曲線を示したグラフ180である。各曲線は、カメラが特定の高さにあるときの関係を表す。曲線182はカメラが0.5メートルの高さにあるときの関係を表し、曲線184はカメラが1.0メートルの高さにあるときの関係を表し、曲線186はカメラが2.0メートルの高さにあるときの関係を表す。

【0029】

グラフ180からは、カメラからの距離が増加するにつれて、各曲線がよりリニアになることが分かる。しかし、カメラからの距離がゼロに近い場合（特に、例えば距離が約60メートル未満の場合）、各曲線は非線形である。これは、車両の比較的近傍にある物体をディスプレイ上で見る際に生じ得る、奥行き知覚の歪みを示唆するものである。

【0030】

実際の物体とディスプレイ上で見る物体の間の全体的なシステム倍率の重要性にも注目すべきである。システム倍率は、以下のように算出できる。

【0031】

システム倍率 = θ_d / θ_o 。

ただし、 θ_o = 物体空間における主要物（feature）の視覚であり、

θ_d = 運転者の視覚位置からディスプレイ上で見られる主要物の視覚である。

【0032】

視覚 θ_d は、以下のように算出できる。

【0033】

$\theta_d = 2 \tan^{-1} ((A/2) / B)$

ただし、A = 表示された主要物の長さ寸法であり、

B = 運転者の目からディスプレイまでの距離である。

【0034】

なお、ヘッドアップディスプレイの視覚 θ_d は、プロジェクションミラーの倍率で決定される、装置の視野により決まる。

【0035】

システム倍率関係について考慮すると、システム倍率が1.0未満では、表示された補助画像の奥行きを判断する際に問題が生じる。システム倍率の値を1で常に固定すると、カメラユニット30の視野（FOV: field of view）は、表示される情報に対してほとんど影響しないであろう。しかし、この場合は、カメラユニット30の広い画角に対応する非常に大型のディスプレイ17が必要になる。大型のディスプレイは多くの車両に搭載するには非現実的なので、カメラユニット30の水平視野について広画角が望まれる場合、システム倍率に関して上述した関係は、補助画像に供給する情報の量を決定する際に非常に有用となる。

【0036】

上記の説明から、運転者の補助画像の奥行き知覚は、表示される車両近傍の情報の量と画像の倍率とによって影響されることが分かる。上述したように、垂直方向の情報量を削減することで、表示される車両近傍の情報の量を削減することができる。補助画像には、カメラユニット30の水平視野における情報が実質的に全て表示されることが望ましい。従って、表示される垂直方向の情報量を変更するのに、ディスプレイ17に表示される画像のアスペクト比(横対縦の比)を変更しても良い。補助ビジョンシステム20の倍率は、カメラユニット30の水平視野、ディスプレイ17上の画像の水平寸法、または運転者の目とディスプレイ17間の距離を変化させることで変更できる。

【0037】

従って、ディスプレイ17で表示される補助画像の最適化は、運転者の奥行き知覚の歪みを削減するために、カメラユニット30の水平視野を選択し、補助ビジョンシステム20の倍率を選択し、表示画像のアスペクト比をこれらの選択に基づいて決定することで達成できる。特定の実施形態では、カメラユニット30の水平視野は、約18度(例えば、1.5~2.1度の間、または1.5~2.5度の間)である。このような実施形態においては、システム倍率は約0.4~1.0である。ディスプレイ17に表示される画像のアスペクト比は、運転者が補助画像の奥行きをより適切に知覚できるように選択される。一実施形態によれば、カメラユニット30の水平視野は18度であり、システム倍率は約0.55であり、表示画像のアスペクト比は約10:3.3である。

【0038】

補助ビジョンシステム20は、水平視野が約18度のカメラユニット30と、約0.4~1.0に設定されたシステム倍率と、当該システム倍率とカメラユニット30の水平視野に基づいて決定されたアスペクト比とを有することにより、運転者が画像の奥行きをより適切に知覚する改善された補助画像を提示するのに特に適している。例えば、本明細書に記載したような補助ビジョンシステム20を搭載した車両の運転者は、ディスプレイ17に示される車両の正面の物体の大きさをより良く判断することができる。さらに、カメラユニット30の水平視野を約18度にすることで、運転者にとって車両前方の道路における潜在的な危険性を的確に確認できる、適切な量の水平方向の情報が提示される。これは、約18度のカメラユニット30の水平視野と共に、0.4~1.0の間で選択されたシステム倍率と、上記カメラユニットの水平視野及び選択されたシステム倍率に基づく表示画像のアスペクト比と組み合わせた場合に特に有効となる。さらに、カメラユニット30の上記水平視野は、0.4~1.0の間で選択される倍率と組み合わせることで、補助ビジョンシステム20により効果的に利用され得る。

【0039】

約18度の水平視野と、0.4~1.0の間のシステム倍率に基づいて決定される、表示画像のアスペクト比はまた、当該表示画像を見るのに要求される注視点(eye fixations)の数を好適に最小化する。ディスプレイからの情報を理解するのに必要な注視点の数は、角度範囲に正比例する。従って、注視点の数を最小化することは、航空機、自動車、トラック、RV(recreational vehicle)車、または他の任意の型の移動手段用のディスプレイにおける安全性や効率性の観点から望ましい。上記のように決定されたアスペクト比を有する表示画像は、ビューアーが見る表示情報の量を最小限に抑えることで、注視点の数を最小化する。

【0040】

図5は、本発明の一実施形態による画像表示方法を示すフローチャートである。上記方針はステップ200から始まり、水平視野が約18度のカメラユニット30が選択される。特定の実施形態では、選択されたカメラユニット30の水平視野は、約1.5~2.5度であってもよい。ステップ202で、0.4~1.0の間のシステム倍率が選択される。ステップ204で、画像のアスペクト比が、選択されたカメラユニットの水平視野と、選択されたシステム倍率に基づいて決定される。上記アスペクト比は、選択されたカメラユニット30の水平視野とシステム倍率に基づいて、観察者が表示画像において適切かつ効果

10

20

30

40

50

的に奥行きを知覚できるように決定される。

[0041]

上記方法は統いてステップ206で、シーン50からのエネルギーを複数の検出素子の各々で受光する。ステップ208で、各検出素子で受光されたエネルギーが、ステップ206で受光したエネルギーを表す情報に変換される。ステップ210で、受光エネルギーを表す情報を用いて、画像が形成される。ステップ212で、車両の運転者が見られるように、画像がLCD44によって折りたたみミラー48に投影され、結像ミラー17上に反射されることで表示される。上記画像を通して、運転者は肉眼ではまだ見ることができない前方の生体や物体を検出できる。

[0.042]

本発明について詳細に説明したが、当業者であれば様々な変更や改良が可能である。本発明は、添付の特許請求の範囲に含まれるそのような変更や改良も含むものである。

【画面の簡単な説明】

【因面の面年】 【0.043】

【図0043】本発明による補助ビデオコンティンスクームの一実施形態を有する車両の図である。

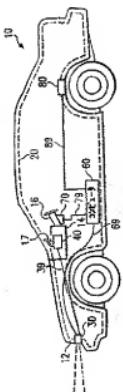
【図1】本発明による補助ビジョンシステムの一実施形態を有する車両の図である。
【図2】図1の補助ビジョンシステムの図であって、当該補助ビジョンシステムのカメラ
ユニットレディスプレイユニットの内部構造をより詳細に示す図である。

【図3】本発明の一実施形態によるディスプレイユニットに接続されたカメラユニットの構成である。

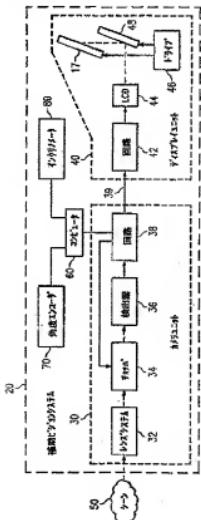
【図4】本発明の一実施形態によるカメラ近傍の表示情報の奥行き知覚への影響を示すゲーミングアセット

【図5】本発明の一定形状による画像表示方法を説明するフローチャートである。

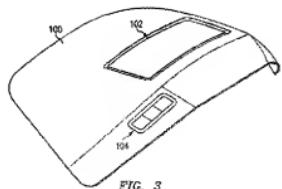
[圖 1]



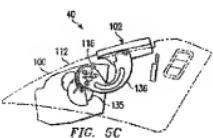
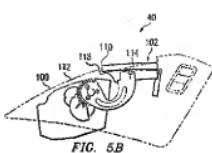
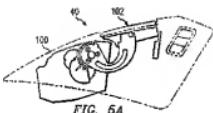
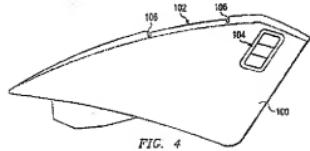
[2]



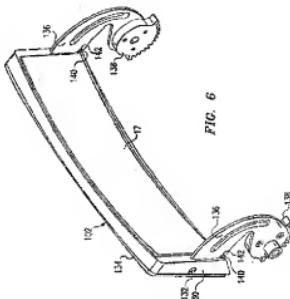
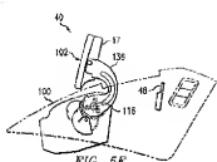
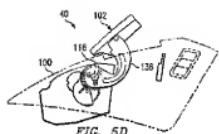
【図3】



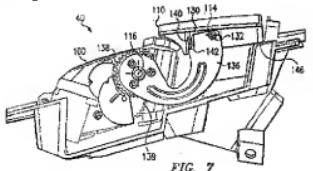
【図4】



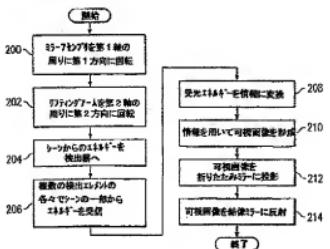
【図6】



【図7】



【図8】



【手続補正書】

【提出日】平成15年12月16日(2003.12.16)

【手続補正1】

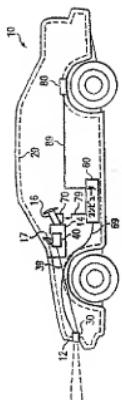
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

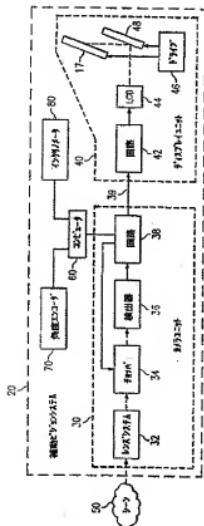
【補正方法】変更

【補正の内容】

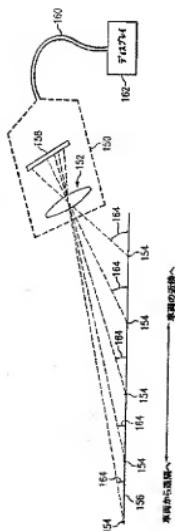
【図1】



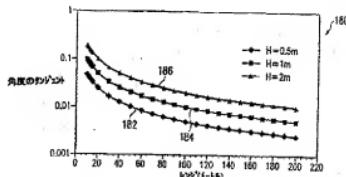
【図2】



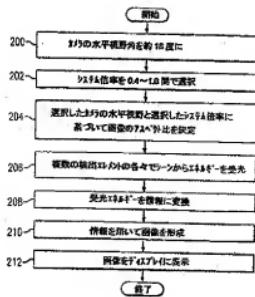
[図3]



[図 4]



【図5】



【手続補正書】

【提出日】平成16年6月2日(2004.6.2)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ディスプレイに画像を表示する方法であって、

カメラユニットの水平視野(FOV:field of view)を15~25度の範囲で選択し、

0.4~1.0の範囲でシステム倍率を選択し、

前記画像のアスペクト比を、前記選択された水平視野とシステム倍率に基づいて決定し

シーンから前記画像を形成するためのエネルギーを受信し、

前記画像を自動車のヘッドアップディスプレイに表示することを含むことを特徴とする方法。

【請求項2】

請求項1記載の方法であって、前記カメラユニットの水平視野は約18度であることを特徴とする方法。

【請求項3】

請求項1記載の方法であって、前記システム倍率は約0.5~0.6であることを特徴とする方法。

【請求項4】

請求項1記載の方法であって、

前記カメラユニットの水平視野(FOV)として18度を選択し、

前記システム倍率として約0.55を選択し、

前記カメラユニットの水平視野とシステム倍率に基づいて決定される前記画像のアスペクト比を約10:3.3に設定することを特徴とする方法。

【請求項5】

請求項1記載の方法であって、前記表示は、前記画像を結像ミラーに反射することを含むことを特徴とする方法。

【請求項6】

請求項1記載の方法であって、前記表示は、前記画像を液晶ディスプレイ(LCD)に表示することを含むことを特徴とする方法。

【請求項7】

ディスプレイに画像を表示する方法であって、

カメラユニットの水平視野(FOV:field of view)を約18度に選択し、

0.4~1.0の範囲でシステム倍率を選択し、

前記画像のアスペクト比を、前記選択された水平視野とシステム倍率に基づいて決定し

複数の検出素子の各々で、シーンから画像形成のためのエネルギーを受光し、各検出素子で受光されたエネルギーを、当該受光エネルギーを表す情報に変換し、

前記受光エネルギーを表す情報を用いて前記画像を形成し、

前記画像を自動車のヘッドアップディスプレイに表示することを含むことを特徴とする方法。

【請求項8】

請求項7記載の方法であって、前記表示は、前記画像を折りたたみミラーに投影し、前

記可視画像を前記折りたたみミラーを用いて結像ミラーに反射することを特徴とする方法。

【請求項 9】

画像を表示するシステムであって、

水平視野 (FOV: field of view) が 15 ~ 25 度の範囲で設定されたカメラユニットと、

0.4 ~ 1.0 になるように選択されたシステム倍率と、

前記カメラユニットに接続された自動車のヘッドアップディスプレイとを有し、前記ディスプレイは前記画像を表示し、前記画像は、前記設定された水平視野と前記選択されたシステム倍率に基づいて決定されるアスペクト比を有することを特徴とするシステム。

【請求項 10】

請求項 9 記載のシステムであって、前記カメラユニットは、水平視野が約 18 度であることを特徴とするシステム。

【請求項 11】

請求項 9 記載のシステムであって、前記システム倍率は、約 0.5 ~ 0.6 であることを特徴とするシステム。

【請求項 12】

請求項 9 記載のシステムであって、

前記カメラユニットは、水平視野が 18 度になるように設定され、

前記システム倍率は、約 0.55 になるように選択されており、

前記設定された水平視野と前記選択されたシステム倍率に基づいて決定される前記画像のアスペクト比は、約 10 : 3.3 であることを特徴とするシステム。

【請求項 13】

請求項 9 記載のシステムであって、前記ディスプレイは、前記結像ミラーを有し、前記画像を前記結像ミラーに表示する折りたたみミラーをさらに有することを特徴とするシステム。

【請求項 14】

請求項 9 記載のシステムであって、前記ディスプレイは、液晶ディスプレイ (LCD) を含むことを特徴とするシステム。

【請求項 15】

画像を表示するシステムであって、

水平視野 (FOV: field of view) が約 18 度になるように設定されたカメラユニットと、

0.4 ~ 1.0 になるように選択されたシステム倍率と、

前記カメラユニットに接続され、前記設定された水平視野と前記選択されたシステム倍率に基づいて決定されるアスペクト比を有する前記画像を表示する、自動車のヘッドアップディスプレイと、

シーンからのエネルギーを検出器に導くレンズシステムと、

前記ディスプレイを含み、前記検出器と接続され、前記検出器から受信した情報を用いて前記画像を形成するディスプレイユニットとを有し、

前記検出器は検出エレメントのアレイを含み、各検出エレメントは、前記シーンの一部からエネルギーを受光し、前記受光エネルギーを当該受光エネルギーを表す情報に変換し、前記検出エレメントの少なくとも一部に関連付けられた前記情報を前記ディスプレイユニットに送信することを特徴とするシステム。

【請求項 16】

請求項 15 記載のシステムであって、前記ディスプレイユニットは、前記画像を折りたたみミラーに投影する液晶ディスプレイ (LCD) を含み、前記折りたたみミラーは、前記可視画像を結像ミラーに反射することを特徴とするシステム。

【請求項 17】

請求項 15 記載のシステムであって、前記検出器は、酸化バナジウムボロメータを含む

ことを特徴とするシステム。

【請求項18】

請求項15記載のシステムであって、前記検出器は、薄膜強誘電体ポロメータを含むことを特徴とするシステム。

【請求項19】

請求項15記載のシステムであって、前記検出器は、アルファ・シリコンポロメータを含むことを特徴とするシステム。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/US 03/17122A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04N7/18 602B27/01

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04N 602B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 742 460 A (HUGHES AIRCRAFT CO) 13 November 1996 (1996-11-13) cited in the application	1-4, 6, 7, 9-12, 14, 15 5, 8, 13, 16-19
Y	page 3, line 11 - line 19 page 3, line 36 -page 4, line 20 page 4, line 29 -page 5, line 10	
Y	EP 0 596 729 A (HUGHES AIRCRAFT CO) 11 May 1994 (1994-05-11) figure 1 page 3, line 13 - line 30	5, 8, 13, 16
Y	EP 0 859 413 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 19 August 1998 (1998-08-19) column 8, line 44 -column 9, line 21	17 -/-

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document dealing the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *B* earlier document not published on or after the International filing date
- *C* document which may have priority on patent claims or which may be cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *D* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *E* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, and such combination brings obvious to a person skilled in the art

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the International search report

B September 2003

15/09/2003

Name and mailing address of the ISA

Authorized officer

European Patent Office, P.B. 5618 Potsdamer 2
10174 Berlin, Germany
Tel. (+49-30) 390-2040, Tx. 81 661 epo nl,
Fax: (+49-30) 390-30716

BLAIS, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

National Application No
PCT/US 03/17122

C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2002/063778 A1 (KORMOS ALEXANDER L) 30 May 2002 (2002-05-30) paragraph '0025! paragraph '0027! – paragraph '0028! paragraph '0031! – paragraph '0034! _____	18
Y	WO 01 63232 A (UNIV VIRGINIA ;REED MICHAEL L (US); BLALOCK TRAVIS N (US)) 30 August 2001 (2001-08-30) page 1, line 17 – line 18 page 12, line 27 – line 31 _____	19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

National Application No
PCT/US 03/17122

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0742460	A 13-11-1996	US 5781243 A DE 69621984 D1 DE 69621984 T2 EP 0742460 A2 ES 2175032 T3 IL 118093 A JP 3105448 B2 JP 9149409 A KR 225370 B1	14-07-1998 01-08-2002 06-02-2003 13-11-1996 16-11-2002 20-06-1999 30-10-2000 06-06-1997 01-11-1999
EP 0596729	A 11-05-1994	CA 2102166 A1 EP 0596729 A2 IL 107441 A JP 2683495 B2 JP 6242393 A KR 120830 B1 US 5731903 A	06-05-1994 11-08-1994 30-09-1997 26-11-1997 02-09-1994 23-10-1997 24-03-1998
EP 0859413	A 19-08-1998	JP 3040356 B2 JP 10209418 A AU 731588 B2 AU 5109198 A EP 0859413 A2 KR 263501 B1 US 6031231 A	15-05-2000 07-08-1998 05-04-2001 30-07-1998 19-08-1998 01-08-2000 29-02-2000
US 2002063778	A1 30-05-2002	AU 1316102 A CA 2424290 A1 EP 1325379 A2 WO 0231439 A2	22-04-2002 18-04-2002 09-07-2003 18-04-2002
WO 0163232	A 30-08-2001	AU 6291501 A WO 0163232 A1	03-09-2001 30-08-2001

フロントページの続き

(83)指定国

AP, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW, EA, AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM, EP, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FT, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, ST, SK, TR, OA, BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG, AE, AG, AL, NM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CI, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, LZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

F ターム(参考) 5C054 HA30